

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

161

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Henri LAMIAUD

Né au Vanneau (Deux-Sèvres), le 12 juin 1903

Licencié ès sciences

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

LE LIPIODOL

EN

UROLOGIE

Président : M. LEGUEU, professeur

ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS, 1931

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Henri LAMIAUD

Né au Vanneau (Deux-Sèvres), le 12 juin 1903

Licencié ès sciences

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

LE LIPIODOL

EN

UROLOGIE

Président : M. LEGUEU, professeur

ÉDITIONS MÉDICALES NORBERT MALOINE

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS, 1931

DOYEN... M. BALTHAZARD.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale . .	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale.	DESGREZ.
Bactériologie.	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants.	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique.	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Clinique de la tuberculose.	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiatrie.

N. Physiologie.

AUBERTIN. . . Pathologie médicale.

BÉNARD (H.) . Pathologie médicale.

BROCQ . . . Pathologie chirurgicale

BRULÉ. . . . Pathologie médicale.

CADENAT . . Pathologie chirurgicale.

CATHALA . . Pathologie médicale.

CHABROL . . Pathologie médicale.

CHEVALLIER. Pathologie médicale.

DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.

DOGNON. . . Physique.

DONZELOT . . Pathologie médicale.

ÉCALLE . . . Obstétrique.

FEY Urologie.

GARNIER . . Pathologie expérimentale

GASTINEL . . Bactériologie.

GATELLIER . Pathologie chirurgicale

GIROUD . . . Histologie.

HARVIER. . . Pathologie médicale.

HAZARD . . . Pharmacologie

HOVELACQUE. Anatomie.

HUGUENIN. . Anatomie pathologique.

HUTINEL. . . Pathologie médicale.

JOANNON. . . Hygiène.

LABBÉ (Henri) Chimie biologique.

MM.

LAROCHE (G.) Pathologie médicale.

LEMAITRE. . Oto-rhino-laryngologie

LEVEUF . . . Pathologie chirurgicale.

LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiatrie.

LIAN. Pathologie médicale.

MILLOT . . . Histologie.

MONDOR. . . Pathologie chirurgicale.

MOREAU. . . Pathologie médicale.

MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.

MOURE. . . . Pathologie chirurgicale.

MULON. . . . Histologie.

OBERLING . . Anatomie pathologique.

OLIVIER. . . Anatomie.

PIÉDELIÈVRE Médecine légale.

PORTES . . . Obstétrique.

QUÉNU. . . . Pathologie chirurgicale.

RICHET. . . . Physiologie.

SANNIÉ . . . Chimie biologique.

SÉZARY . . . Dermatologie et Syphiligraphie.

VALLERY-RADOT

(Pasteur) . . Pathologie médicale

VAUDESCAL. Obstétrique

VELTER. . . . Ophtalmologie.

VERNE. . . . Histologie.

VIGNES. . . . Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

BUSQUET . . Pharmacologie.

GUÉNIOT. . . Obstétrique.

LEQUEUX . . Obstétrique.

LEROUX. . . Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.

RETTERER. . Histologie.

ZIMMERN. . . Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI. . . . Clinique médicale.
CHIRAY. . . . Clinique médicale.
DEBRÉ. . . . Clinique médicale.
DUVOIR. . . . Clinique médicale.
FIESSINGER. Clinique médicale.
LAIGNEL-LAVASTINE. Clinique méd.
BASSET. . . . Clinique chirurgicale.
CHEVASSU. . . Clinique chirurgicale.

MM.

HEITZ-BOYER. Clinique chirurgicale.
MATHIEU. . . Clinique chirurgicale.
MOCQUOT. . . Clinique chirurgicale.
PROUST. . . . Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ. . . Clinique chirurgicale.
LE LORIER. . . Clinique chirurgicale.
LEVY-SOLAL. Clinique obstétricale.
METZGER. . . . Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

M. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY.		Stomatologie,
CHAILLEY-BERT.		Education physique.
LEDOUX-LEBARD		Radiologie clinique
WEILL-HALLÉ.		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions, émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

*En hommage de profonde
affection et de reconnaissance
pour tous les sacrifices qu'ils se
sont imposés pour moi.*

A MA FIANCÉE

A MES SŒURS ET A MES FRÈRES

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. LEGUEU

Membre de l'Académie de Médecine
Professeur de Clinique Urologique à la Faculté de Médecine
de Paris
Commandeur de la Légion d'honneur

*Qui nous a fait le grand
honneur d'accepter la présidence
de cette thèse.*

*En hommage de notre res-
pectueuse reconnaissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR LE FUR

*Qui, après nous avoir inspiré
le sujet de cette thèse, a bien
voulu mettre à notre disposition
le résultat de ses recherches.*

*En hommage de respectueuse
et reconnaissante affection.*

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

ÉCOLE DE MÉDECINE DE POITIERS

Externat

MONSIEUR LE DOCTEUR MORICHEAU-BEAUCHANT
(clinique médicale), 1925-1926.

MONSIEUR LE DOCTEUR PERDOUX (clinique chirurgi-
cale), 1925-1926.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MONSIEUR LE DOCTEUR THIROLOIX (Pitié, 1926).

Externat

MONSIEUR LE DOCTEUR CHEVRIER (Pitié, 1927).

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEGUEU (Necker, 1928).

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GUY-LAROCHE
(Tenon, 1928).

MONSIEUR LE DOCTEUR CLAISSE (Laënnec, 1929).

MONSIEUR LE DOCTEUR FÉLIX RAMOND (Saint-Antoine,
1930).

LE LIPIODOL EN UROLOGIE

INTRODUCTION

L'idée de remplir les différents segments de l'appareil urinaire par une substance opaque afin de mieux en étudier la morphologie normale et pathologique est déjà assez ancienne.

C'est vers 1886 que, pour la première fois, Tuffier imagina de radiographier un urètre dans lequel il avait introduit une sonde garnie d'un mandrin métallique, fixant ainsi sur une image le trajet du conduit.

En 1906, Goebell propose l'emploi de sondes rendues opaques par un mélange de cinabre, puis, ensuite de sondes opaques au bismuth.

En 1907, Voëlcher et Lichtenberg injectèrent une solution de collargol de 5 % au niveau du bassinnet, réalisant ainsi la première pyélographie.

Depuis cette époque, de nombreux expérimentateurs s'engageant dans cette voie nouvelle d'exploration radiologique préconisèrent de nombreux produits chimiques pour l'examen de l'appareil urinaire.

En 1910, Braasch emploie le collargol à 10 ou 15 %. A la même date Cunningham de Boston réalise l'exploration de l'urètre au moyen d'une solution d'argyrol à 50 %.

Keyes emploie également l'argyrol à 50 %.

Puis ensuite sont proposées des solutions iodurées : iodure d'argent, iodure de sodium.

Le poids atomique élevé de bismuth (208 au lieu de 108 pour l'argent) l'a fait également proposer sous forme de sous-nitrate ou de carbonate.

Quelques essais faits avec le thorium dont le poids atomique particulièrement élevé (232 faisait présager de magnifiques succès radiographiques, n'ont pas donné des résultats entièrement satisfaisants.

En France, Legueu et Papin, qui ont surtout contribué à donner un si grand développement à la pyélographie, après avoir expérimenté plusieurs produits et étudié leurs avantages et inconvénients réciproques, préconisent le collargol à 10 ou 20 %.

Parmi ces différentes substances opaques employées, le lipiodol fait figure de dernier venu. C'est en effet en 1924, que Sicard et Forestier faisaient connaître les premiers clichés obtenus par cette méthode : mais l'exploration des voies urinaires supérieures, bassinets et uretères, par le lipiodol ne leur avaient donné que des résultats imparfaits.

Cette méthode fut reprise avec des résultats favorables par Le Fur qui dès 1926 fit une série de communications pour montrer tous les avantages radiologiques de ce nouveau produit.

Après avoir rappelé brièvement les propriétés physiques, chimiques et radiologiques du lipiodol, n'en retenant que ce qui permettra de mieux com-

prendre les avantages, mais aussi les inconvénients de ce produit en radiographie urologique, nous montrerons pour chaque segment de l'appareil urinaire : urètre, vessie, uretère et bassinet la technique pour leurs examens lipiodolés respectifs et les renseignements fournis par ces examens.

Tout en insistant, chaque fois que l'occasion s'en présentera, sur les avantages particuliers du lipiodol nous concluerons en montrant qu'avec certaines précautions matérielles et d'instrumentation, ce produit bénéficie de grandes qualités lui permettant un très large emploi dans tout ce qui concerne la radiographie urologique.

LE LIPIODOL

SES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES SES PROPRIÉTÉS CHIMIQUES SES PROPRIÉTÉS RADIOLOGIQUES

Le lipiodol, préparé par la maison Lafay, est une huile iodée végétale : c'est de l'huile d'œillette contenant 40 % d'iode en poids.

Un centimètre cube de lipiodol contient 0 gr. 54 d'iode.

En 1865, Cloëz, élève de Chevreul, étudiant les huiles dites siccatives démontrait qu'elles devaient leurs propriétés à leur teneur en acides gras incomplets, susceptibles de fixer, par simple addition, le chlore, le brome, l'iode, etc. L'huile d'œillette est essentiellement constituée par les glycérides des acides stéarique, palmitique, oléique, linolique et linoléique. C'est par l'intermédiaire du chlorure d'iode que les chimistes obtenaient les huiles dites iodées mais qui, en réalité, étaient donc des huiles chloro-iodées.

En 1901, Lafay obtenait, à l'aide de l'huile d'œillette la première huile iodée vraie à laquelle il donna le nom de lipiodol.

Le lipiodol ne contient donc aucune trace de chlore ce qui entraîne un certain nombre d'avantages :

C'est l'huile la plus riche en iode, comparative-ment aux autres huiles iodées (40 % au lieu de 20 à 25 % généralement) et avec la même concentration d'iode le lipiodol sera plus fluide que toute autre huile iodée.

Propriétés physiques.

Le lipiodol est une huile de coloration jaune ambrée, sans saveur, d'odeur à peine marquée.

Visqueux à la température ordinaire, le lipiodol devient beaucoup plus fluide vers 35 ou 40°.

Sa densité est assez élevée : 1,35 à 15°.

Insoluble dans l'eau et l'alcool, le lipiodol se dissout très facilement dans tous les solvants habituels des huiles.

■ Sous l'influence de l'air, de la lumière, d'une température trop élevée ou de l'humidité le lipiodol brunit ; cette modification de coloration est importante à connaître car elle traduit la mise en liberté d'un peu d'iode. On ne devra donc jamais employer le lipiodol ainsi altéré si l'on veut éviter tous accidents d'irritation.

Propriétés chimiques.

Nous retiendrons seulement que le lipiodol n'est pas une simple solution d'iode dans de l'huile, mais un véritable corps organique au sens chimique du mot.

Les différents produits iodés minéraux ou organiques sont facilement reconnaissables par les réactions caractéristiques de l'iode sous l'influence des réactifs habituels.

Le lipiodol ne répond à aucun des caractères analytiques des iodures tellement la combinaison est intime.

Et c'est là un fait capital car s'il s'agissait d'une simple solution d'iode dans l'huile on aurait tout lieu de craindre les caractères de toxicité et de causticité de l'iode, inconvénients qui sont absolument absents du lipiodol.

Propriétés radiologiques.

Le lipiodol doit ses qualités radiologiques à l'importante quantité d'iode qu'il contient.

Il suffit à ce propos de rappeler les lois de l'opacité de la matière pour les rayons X, lois formulées par Benoist en 1901.

Le taux élevé de l'iode dans le lipiodol et le poids atomique élevé de l'iode ($I = 127$) expliquent que

ce produit soit très opaque aux rayons X et constitue un excellent détecteur radiologique.

Son opacité est comparable à celle du bismuth et du baryum et supérieure à celle des solutions habituellement employées en radiologie : collargol, iodure de sodium, bromure de sodium.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU LIPIODOL EN RADIOLOGIE URINAIRE

Le Fur a déjà établi en 1926 les avantages et les inconvénients de l'emploi du lipiodol en urologie, dans des communications à la Société de Médecine de Paris et à la Société des chirurgiens de Paris.

A) Avantages du lipiodol.

1° SON OPACITÉ CONSIDÉRABLE.

Le lipiodol permet d'obtenir d'excellents clichés même chez les gens très gros, les obèses.

Le Fur a obtenu des images d'une netteté remarquable chez une femme pesant plus de 100 kgr. qui présentait 92 cm. de tour de taille et 28 cm. d'épaisseur.

Cette supériorité due à son opacité très grande s'affirme d'une façon indiscutable si l'on a l'occasion de faire simultanément, sur le même malade, ainsi qu'il nous est arrivé, un double examen radiographique. Dans une vésiculographie, l'une des vésicules fut injectée au lipiodol, l'autre à l'iodure de sodium. L'image de la vésicule lipiodolée est

beaucoup plus nette que celle injectée à l'aide de l'iodure de sodium. Cette supériorité du lipiodol est donc appréciable chaque fois que l'on veut connaître de fins détails de morphologie de l'appareil uro-génital.

2^o SON POUVOIR DE PÉNÉTRATION TRÈS GRAND.

Le lipiodol pénètre facilement même à travers les conduits normalement ou pathologiquement rétrécis (urètre, uretères). Il s'insinue dans toutes les cavités qu'il arrive à remplir complètement (diverticules de la vessie, dilatations de l'uretère, du bassinet ou des calices, poches rénales, abcès ou fistules communiquant avec l'appareil urinaire).

3^o SON CARACTÈRE HUILEUX.

On sait combien la distension des différents segments de l'appareil urinaire (urètre, vessie et surtout appareil urinaire supérieur, uretère et bassinet) est souvent mal supportée par les malades, donnant parfois naissance à des crises très douloureuses.

Le lipiodol qui doit certainement cette qualité à sa consistance huileuse, pénètre et glisse partout facilement, sans provoquer aucune contraction des conduits, ni des réservoirs. On peut donc obtenir avec lui, sans douleur, la distension maxima des différents réservoirs ou conduits de l'arbre urinaire et prendre la mesure exacte de la rétention de ces

cavités, notion très importante à préciser en pathologie rénale.

Là encore s'affirme donc la supériorité du lipiodol sur les solutions aqueuses employées en radiologie urinaire, solutions qui s'accompagnent fréquemment de douleurs plus ou moins pénibles au moment de l'injection et qui peuvent être la cause de réactions secondaires.

4° SON ABSENCE COMPLÈTE DE TOXICITÉ.

Nous avons insisté au chapitre des propriétés chimiques du lipiodol pour bien rappeler que ce produit n'était pas une solution d'iode dans l'huile, que les réactifs habituels de l'iode ne permettaient pas de déceler ce corps qui se trouve dans le lipiodol vraiment « dissimulé ». Avec du lipiodol bien conservé on n'aura jamais à craindre les dangers de l'iode.

Il est en effet reconnu que le lipiodol a toujours été bien supporté par tous les malades alors que l'on sait que certaines solutions argentiques ou salines ont donné parfois des accidents graves.

Le Fur n'a jamais observé de réaction ni pendant, ni après l'injection de lipiodol. Même dans un cas de rein unique, après néphrectomie, l'emploi du lipiodol s'est montré sans inconvénient.

Son innocuité reste encore absolue s'il est au contact de muqueuses urinaires pathologiques, ce qui est souvent le cas (pyélites, cystites, vésicu-

lites) et il est parfois le seul produit facilement tolérable. Il bénéficie alors des contre-indications des autres solutions opaques trop irritantes pour une muqueuse malade.

5° SON POUVOIR ANTISEPTIQUE.

Il serait intéressant de posséder un produit chimique qui puisse servir à la fois et de détecteur radiographique et d'agent thérapeutique. Fréquemment, en effet, en pathologie urinaire, l'infection joue un rôle considérable et le lipiodol a cet avantage sur les autres substances opaques employées en radiologie d'atteindre ce double but : *diagnostique et thérapeutique*.

Il est, en effet, reconnu que le lipiodol abandonné plusieurs jours à l'air libre ne s'infecte pas ; c'est un mauvais milieu de culture. Mélangé aussi intimement que possible avec des cultures microbiennes, il ne modifie pas sensiblement leur activité : il ne semble pas, par conséquent, posséder un pouvoir bactéricide *in vitro*.

Harvier et Lemaire expérimentant sur des cobayes et des lapins introduisent dans le péritoine de l'animal un mélange aussi intime que possible de cultures microbiennes et lipiodol. Les résultats ont été assez variables : exceptionnellement, les animaux ont présenté une péritonite généralisée, ils ont parfois présenté un abcès enkysté ; le plus souvent, ils ont survécu sans infection. On en a pu conclure que

même *in vivo* le lipiodol ne semble pas présenter un pouvoir bactéricide très net.

Mais Fiessinger et Lemaire ont trouvé une autre explication possible de la remarquable innocuité des injections de lipiodol : c'est l'existence d'une lymphocytose marquée provoquée par l'huile iodée, cette lymphocytose pouvant fort bien suffire à neutraliser les germes pathogènes surtout lorsque ceux-ci sont en petit nombre et pas trop virulents.

Et si l'on peut nier le pouvoir bactéricide vrai du lipiodol, on doit lui reconnaître un pouvoir antiseptique indirect grâce à la lymphocytose qu'il provoque constituant ainsi une exaltation locale des défenses de l'organisme.

Cette action thérapeutique s'ajoutant à son rôle diagnostique a été constatée par Le Fur chez plusieurs de ses malades.

Qu'il s'agisse de diverticules vésicaux infectés ou de rétention rénale infectée, il a pu noter dans bien des cas une diminution de l'infection, amélioration constatée par la comparaison d'examens histobactériologiques de l'urine pratiqués avant et après l'emploi du lipiodol.

B) Inconvénients du lipiodol.

1^o SA VISCOSITÉ.

Sa viscosité très grande en rend parfois l'injection difficile surtout quand on est obligé d'employer de petites sondes urétérales. Mais nous verrons que

cet inconvénient peut aisément être combattu par une instrumentation spéciale et par une dilution de lipiodol à 1/2 ou 1/3, dilution qui permet encore d'obtenir de très beaux clichés.

2^o SON ÉMULSION AVEC L'URINE.

Le lipiodol, corps huileux, ne se mélange pas avec l'urine et dans certains cas, il peut former de petites boules graisseuses, susceptibles d'entraîner des erreurs d'interprétation. Ainsi, son émulsion avec l'urine peut empêcher le lipiodol de se mouler exactement sur le conduit ou la cavité dans laquelle il se trouve. Mais il suffit de connaître cet inconvénient pour éviter de fausses interprétations.

3^o SA GRANDE DIFFUSIBILITÉ, SON REMARQUABLE POUVOIR DE PÉNÉTRATION, SA GRANDE DENSITÉ.

Nous les avons déjà considérés comme des avantages, ils peuvent parfois se transformer en inconvénients.

Quand on n'injecte pas une assez grande quantité de lipiodol pour bien remplir toutes les cavités ou conduits, il peut se déposer dans les conduits ou cavités les plus éloignés ou au fond de poches et d'anfractuosités abandonnant les premiers conduits par lesquels il a passé et qui restent vides. Il est donc nécessaire de remplir bien complètement conduits et cavités, en se souvenant que le lipiodol même en excès est en général bien supporté.

4^o RETARD DES ÉVACUATIONS.

En raison de sa viscosité, le lipiodol s'évacue plus lentement des voies urinaires que l'urine ; il ne faudrait donc pas appliquer rigoureusement les données radiographiques fournies par les évacuations du lipiodol à l'évacuation normale de l'urine.

Mais c'est là un reproche que l'on pourrait faire aux autres produits employés, car si l'on constate avec le lipiodol des évacuations retardées par rapport à certaines substances opaques (bromure de sodium, collargol par exemple), il n'est pas démontré que ces substances s'évacuent avec un rythme égal à celui de l'urine quoique leur densité s'en rapproche davantage. Il s'agit donc, dans tous les cas, d'une affaire d'interprétation.

Les inconvénients du lipiodol sont donc assez minimes en comparaison des avantages qu'il présente, aussi reste-t-il un produit excellent en radiographie urinaire qu'il s'agisse :

d'urétrographie ;

de cystographie ;

d'urétéro-pyélographie ou de vésiculographie.

URÉTROGRAPHIE

Depuis que Sicard et Forestier ont jeté les premières bases de l'examen radiologique de l'urètre de l'homme grâce aux injections lipiodolées, cette exploration est encore assez peu entrée dans la pratique, en France tout au moins. Elle est cependant d'une technique simple et susceptible de fournir par elle-même des renseignements intéressants et de compléter heureusement ceux fournis par les autres méthodes d'examen.

Le Fur, dans ses communications à la Société des Chirurgiens de Paris, en 1926 ; Iselin à la Société française d'Urologie en 1926, puis Heitz-Boyer, en 1930, ont montré tout l'intérêt de l'exploration radiographique de l'urètre antérieur et surtout de l'urètre prostatique au moyen du lipiodol.

Technique.

Pour l'injection du lipiodol dans l'urètre, l'instrumentation est très simple : il suffit d'employer une seringue de 20 cmc. munie d'un embout conique (modèle Janet).

Toute injection au moyen d'une sonde introduite dans le canal doit être rejetée.

Avant l'injection, on recommandera au malade d'évacuer sa vessie.

Un lavement évacuateur permettrait d'obtenir de meilleurs clichés radiographiques.

Quantité de Lipiodol.

Pour l'exploration de l'urètre antérieur, il suffit d'injecter 10 à 15 cmc.

Pour l'exploration de l'urètre postérieur, il faut injecter un supplément de 5 à 10 cmc. de lipiodol.

Pour la facilité de l'injection, le lipiodol sera porté à une température voisine de 35 à 37°.

Chez les sujets nerveux, présentant du spasme du sphincter urétral, une instillation préalable d'une solution anesthésiante habituelle (novocaïne, butel-line) permettra de forcer le sphincter sans difficulté.

Radiographie.

Pour la facilité de l'examen, l'injection sera toujours faite sur la table radiologique.

Pour l'examen de l'urètre antérieur, le cliché sera pris lorsque l'on sent la résistance du sphincter, la quantité de lipiodol injecté suffisant alors à le distendre suffisamment et à donner de belles images. Il suffit en général d'en introduire de 10 à 15 cmc.

Pour l'examen de l'urètre postérieur, le cliché sera pris aussitôt après que par une pression douce et continue on est arrivé à vaincre la résistance du sphincter et tandis que l'on poursuit l'injection supplémentaire de 5 à 10 cmc. dans l'urètre profond.

Les clichés seront pris dans différentes positions :

- 1° Position antéro-postérieure ;
- 2° Position postéro antérieure ;
- 3° Position oblique telle que le diamètre transverse du bassin fasse un angle de 50° environ avec la table.

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR L'URÉTROGRAPHIE

RENSEIGNEMENTS ANATOMIQUES :

Urètres normaux : une étude minutieuse en a été faite en Angleterre en 1925 par Kohnstam et Cave dans un livre intitulé *The radiological examination of the male uretra*.

Ce sont leurs conclusions que nous résumons ici, sous forme de schémas.

Voici, tout d'abord le schéma de l'urètre vu de face le sujet étant couché sur le ventre.

Le méat interne est immédiatement au-dessus du bord supérieur de la symphyse, la base de la vessie est régulièrement convexe et suit la courbe de la ceinture pubienne. L'urètre postérieur qui doit

mesurer la hauteur de la symphyse apparaît, le cliché étant pris pendant l'injection, comme une ligne droite étroite; un veru montanum saillant la divise en deux parties qui se rejoignent au-dessus et au-dessous.

La région bulbaire, l'angle péno-scrotal, la portion sous-pubienne qui sont vus en projection se superposent en donnant une image ayant l'aspect d'une boucle.

La portion pénienne apparaît comme un conduit rectiligne.

De profil, l'anatomie du canal est plus facilement reconnue avec ses différentes portions :

région pénienne;
angle sous-pubien;
région bulbaire très dilatée;
région prostatique très amincie.

RENSEIGNEMENTS PATHOLOGIQUES :

Soit *anomalies congénitales*;
Soit *anomalies acquises*.

1^o *Rétrécissements* : qu'ils soient d'origine traumatique ou non traumatique l'urétrographie montre :

leur siège;
leur nombre;
leurs dimensions.

On obtient ainsi l'image de conduits effilés, plus ou moins réguliers.

Le lipiodol, grâce à son pouvoir de cheminement très grand met également en valeur : les *poches rétrostricturales*, les *fistules urétrales*, les *diverticules*.

Toutes les modifications de calibre ou de forme de l'urètre sont nettement indiquées par le lipiodole.

2° *Calculs urétraux* : l'urétrographie permet d'en préciser le siège, le nombre. Cet examen est particulièrement indiqué lorsqu'il s'agit de calculs invisibles à la radiographie.

De plus, par son caractère huileux, le lipiodol enrobant ces calculs peut aider à leur évacuation.

3° *Fistules* : soit à la suite d'abcès glandulaires ou autres, soit fistules uréthro rectales ;

4° *Diverticules* : congénitaux ou acquis à la suite de suppurations surtout glandulaires ;

5° *Abouchements anormaux de 1 ou 2 uretères* dans l'urètre avec incontinence d'urine ;

6° *Prostate* : les rapports anatomiques étroits existant entre la prostate et l'urètre postérieur expliquent l'intérêt de l'urétrographie au cours des différentes affections prostatiques.

Mais ce qu'il faut dans ces cas, c'est faire une uréthro-cystographie en n'injectant que la quantité

de lipiodol juste nécessaire pour couler sur la masse prostatique sans remplir le bas-fond vésical.

Les clichés seront pris de face et de profil et montrent en cas d'hypertrophie prostatique :

Une distension et un allongement de l'urètre postérieur ; et c'est surtout l'aspect contourné de l'urètre prostatique qui sera caractéristique.

De profil, on voit le lipiodol épouser les contours de la masse adénomateuse : le bas-fond vésical a perdu son contour régulier de courbe à convexité postérieure.

La base de la vessie doit toujours être convexe : une apparence concave est une indication positive qu'il y a un processus pathologique au-dessous de la vessie ou dans son voisinage.

Cet examen prostatique sera complété par une cystographie totale qui pourra montrer :

Une déformation du bord inférieur de l'ombre vésicale due à l'adénome ;

Une intensité moindre de l'opacité vésicale à sa partie inférieure : la masse adénomateuse diminuant l'épaisseur du liquide opaque à ce niveau.

Abcès de la prostate : S'ils sont en communication avec l'urètre, leurs contours peuvent être très bien dessinés par l'injection lipiodolée.

CYSTOGRAPHIE

Il semble qu'avec la cystoscopie, qui permet de voir l'intérieur de la vessie, tout autre mode d'exploration soit superflu pour l'étude de la pathologie de cet organe.

Il est cependant des cas pour lesquels la cystoscopie est impuissante à fournir tous les renseignements utiles (nombre et surtout dimensions des diverticules vésicaux, par exemple). Il est des cas pour lesquels la cystoscopie est impossible et ces cas sont suffisamment nombreux pour justifier la cystographie. De plus, ce nouveau mode d'exploration permet seul de mieux étudier la physiologie normale et pathologique de la vessie.

Dans leur étude pourtant très documentée sur la cystographie, Blanc et Negro, étudiant les différentes substances opaques aux rayons X employées pour cet examen, n'ont pas mentionné ce produit.

Le lipiodol bénéficie cependant de nombreux avantages :

Son opacité considérable permet toujours l'obtention de très beaux clichés, comparables à ceux réalisés par des corps de poids atomique très élevé : sous nitrate ou carbonate de bismuth, sulfate de

Baryum qui donnent une ombre très dense mais moins uniforme que celle du lipiodol. De plus, ces corps déposent facilement et en séjournant au niveau du bas-fond vésical, des cellules ou des diverticules peuvent y donner lieu à des phénomènes inflammatoires, voire à des calculs secondaires ; inconvénient que ne présente pas le lipiodol. Sa stagnation au niveau des cavités pathologiques ne peut que contribuer à leur désinfection.

Parmi les autres substances couramment employées, le lipiodol, par son absence complète de toxicité, par son innocuité absolue, par sa tolérance parfaite par les muqueuses malades, se montre supérieur à l'iodure de sodium ou au bromure de sodium qui ne sont pas antiseptiques et qui, surtout, sont légèrement irritants pour la vessie : leur emploi étant susceptible d'entraîner une cystite, voire même de provoquer de légères hématuries.

Le lipiodol peut donc être placé au même rang que le collargol considéré par Blanc et Negro comme le meilleur médium cystographique, d'autant plus que pour cet examen sa grande viscosité n'est plus un inconvénient. Il est même, pour Le Fur, très supérieur au collargol, car il donne des images radiographiques infiniment plus nettes et plus précises.

Technique

Elle est très simple : il suffit d'injecter le lipiodol pur ou dilué à moitié, au moyen d'une sonde.

Le gros intestin sera, au préalable, débarrassé par un lavement évacuateur.

La dilution du lipiodol sera réglée suivant l'épaisseur des tissus du malade.

La quantité de lipiodol à injecter est de 30 à 50 cmc. environ. Le lipiodol ayant été porté à une température voisine de 37 à 40°, l'injection sera toujours faite assez lentement et avec douceur, de façon à s'arrêter dès l'apparition d'une douleur de distension qu'on n'observe d'ailleurs jamais en pratique.

Les clichés seront pris dans la situation couchée et dans la position verticale. Blanc et Negro ont montré tout l'intérêt de la cystographie latérale pour explorer les faces antérieure et postérieure de la vessie.

RENSEIGNEMENTS

FOURNIS PAR LA CYSTOGRAPHIE

I. RENSEIGNEMENTS ANATOMIQUES :

A) *Vessie normale* : Nous conserverons la définition de Blanc et Negro et nous décrirons sous ce terme « la forme de la vessie chez un sujet couché,

la vessie étant à son degré de réplétion déterminant le besoin mictionnel ».

Dans la position antéro-postérieure : la vessie présente une forme à peu près régulièrement arrondie.

Le pourtour inférieur de la vessie dépasse légèrement le bord supérieur de la symphyse.

Ces rapports anatomiques sont intéressants à préciser dans le diagnostic radiologique des affections prostatiques (adénome, tumeur).

En oblique : la vessie prend une forme ovoïde, mais de pourtour toujours régulier.

En position latérale : la vessie affecte une forme trapézoïde à base supérieure dont les angles sont fortement arrondis.

B) *Anomalies* : Le lipiodol intra-vésical permet de reconnaître les anomalies de conformation de cet organe.

Mégavessie.

Vessie en sablier, vessie cloisonnée.

Perméabilité de l'ouraque : par le lipiodol on appréciera l'étendue de cette perméabilité.

Hernie de la vessie : le lipiodol permettra d'en étudier le siège, l'importance, la direction et les rapports.

II. RENSEIGNEMENTS PHYSIOLOGIQUES.

Physiologie de la miction : Le lipiodol est excellent pour l'étude de la physiologie de la miction : il est en effet toujours très bien supporté ; on doit cependant remarquer qu'avec le lipiodol la miction se trouve un peu ralentie.

Par des urétrocystographies en série on peut voir la vessie perdre sa forme arrondie, s'effiler en poire dont l'extrémité se continue avec l'urètre prostatique.

De nombreux clichés permettraient ainsi d'étudier les troubles de la miction chez les rétrécis et les prostatiques.

III. RENSEIGNEMENTS PATHOLOGIQUES.

1^o *Les cellules vésicales* : L'injection de lipiodol permet, dans ces cas, de montrer l'aspect dentelé, crénelé du pourtour vésical au lieu de la ligne circulaire régulière.

2^o *Les diverticules* : Pour l'étude des diverticules vésicaux on prendra toujours deux clichés suivant la technique proposée par Legueu.

Le 1^{er} cliché sera pris après avoir rempli la vessie avec la quantité de lipiodol nécessaire.

Le 2^e cliché sera pris après avoir fait uriner le malade.

Le plus souvent la vessie seule se vide et les diverticules restent visibles.

Pour l'étude des diverticules vésicaux, la forte densité du lipiodol devient un avantage : le lipiodol a tendance à stagner dans le ou les diverticules qui ont ainsi encore plus de chances de rester pleins après miction et de mieux se dessiner sur l'image radiographique.

Sur le premier cliché on voit la vessie et les diverticules remplis sous forme de saillies plus ou moins volumineuses, au voisinage de la vessie distendue.

Sur le deuxième cliché, seuls les diverticules restent visibles.

La cystographie permet ainsi de fixer le nombre des diverticules, leur volume, leurs rapports avec les parois vésicales, leur siège par rapport aux uretères, en particulier ; ce qui peut présenter un gros intérêt au point de vue opératoire.

Pour l'étude des diverticules latéraux, on fera une radiographie antéro-postérieure.

Pour l'étude des diverticules antérieurs ou postérieurs, les clichés seront pris dans la position oblique ou latérale.

3° Calculs vésicaux ou diverticulaires : La cystographie présente surtout un intérêt s'il s'agit de calculs clairs et peu visibles à la radiographie ordinaire.

L'injection de lipiodol les fait apparaître sous

forme de taches plus ou moins claires par rapport à l'ombre vésicale qui les entoure.

Des calculs opaques aux rayons X peuvent être englobés par le lipiodol et pourraient passer inaperçus si l'on ne faisait systématiquement une radiographie simple avant toute cystographie pour lithiase vésicale suspectée.

Là encore le consistance visqueuse du lipiodol peut favoriser l'évacuation de petits calculs, diverticulaires en particulier ; de plus dans de tel cas son action antiseptique est grandement appréciable.

4° Tumeurs vésicales : Chaque fois que la cystoscopie est impossible la cystographie aidera au diagnostic des tumeurs vésicales.

Une partie de la paroi vésicale se trouve soulevée par la tumeur et la courbe que dessine le lipiodol subit un retrait plus ou moins prononcé, dans l'intérieur de la cavité vésicale, suivant le volume de la tumeur.

L'injection intra-vésicale de lipiodol va donc pouvoir préciser le siège de la tumeur, son volume et parfois aider au diagnostic de sa nature.

a) On prend une première radio, la vessie étant remplie de lipiodol. On voit alors une partie plus claire se détachant sur le fond sombre, c'est qu'au niveau de la tumeur l'épaisseur du lipiodol est moins importante ;

b) On prend une deuxième radiographie après

avoir rempli la vessie de lipiodol et fait uriner le malade.

On peut alors observer :

Soit des opacités multiples, digitiformes, floues, s'engageant loin dans l'intérieur de la cavité vésicale, donc intra-vésicales, ces images correspondant *aux papillomes*.

Soit une opacité unique, dessinant une convexité dans la cavité vésicale, avec une plus ou moins grande épaisseur de paroi vésicale claire. C'est l'image lacunaire d'une *tumeur sessile*.

D'après les caractères de l'image lacunaire, Blanc et Negro ont décrit des éléments de différenciation entre les papillomes et les épithéliomas.

L'image lacunaire du papillome étant non homogène avec bords frangés, flous, estompés tandis que l'image lacunaire de l'épithélioma est plus homogène, mieux délimitée.

5° Le lipiodol rend encore de grands services dans le diagnostic des *fistules vésico-intestinales*, en précisant leur siège, leur étendue, leur direction.

Le pouvoir de cheminement du lipiodol en fait, dans ce cas, un produit remarquable.

6° Le lipiodol, enfin, peut être employé, sans aucun danger, à titre de contrôle, après une intervention portant sur la vessie :

diverticulectomie ;

prostatectomie

ou pour obtenir des renseignements d'ordre morphologique ou physiologique :

étude de la contraction vésicale après diverticulectomie ;

étude de la miction après prostatectomie.

URÉTÉRO-PYÉLOGRAPHIE

Technique.

Dans les urétéro-pyélographies l'injection du lipiodol exige quelques précautions.

Le lipiodol est très visqueux : on devra l'injecter dans une sonde urétérale, c'est-à-dire dans une sonde présentant un diamètre très réduit et par suite une forte pression.

Ces difficultés d'ordre pratique, sont facilement vaincues, en prenant les précautions suivantes recommandées par Le Fur dès 1926 :

1^o Employer le lipiodol *chaud*, ce qui le rend beaucoup plus fluide ;

2^o Employer du lipiodol *dilué* de moitié ou des deux tiers dans de l'huile d'œillette, dilution qui permet encore des images d'une netteté remarquable ;

3^o Employer *une seringue spéciale*, seringue à lipiodol dont la propulsion du piston est assurée par une vis, ce qui permet de réaliser une forte pression (Seringue de Lafay, modifiée par Le Fur).

La seringue est réunie à une sonde urétérale que l'on choisira un peu grosse (n^o 14 ou 15 si possible)

au moyen d'un petit embout en métal long de 2 cm. qui se visse sur la seringue et s'adapte aux sondes urétérales.

L'injection.

Après introduction du cystoscope et passage de la sonde dans l'uretère *qui n'est introduite que de 2 à 4 cm.*, on pousse le lipiodol *très lentement* dans la seringue en se servant du pas de vis; on s'arrête dès que le malade éprouve une douleur dans la région rénale ou urétérale.

L'introduction de la sonde urétérale de 3 à 4 cm. seulement permet de pousser le lipiodol d'abord dans l'uretère et de se rendre compte de la direction et du calibre de l'uretère (rétrécissements, obstacles ou coudures) et cela n'empêche nullement la progression du lipiodol.

Cette notion du niveau auquel on doit enfoncer la sonde urétérale est importante à préciser.

Selon la technique ci-dessus décrite on pourra ainsi injecter *tout le système urétéro-pyélo-caliculo-rénal d'un seul coup* et pratiquer une *urétéro-pyélographie totale de bas en haut*, procédé recommandé par Le Fur en 1926, qui lui a toujours donné d'excellents résultats et que d'autres auteurs (Chevassu) ont plus tard préconisé sous le nom d'*urétéro-pyélographie rétrograde*.

Quantité de lipiodol.

En général, il vaut mieux n'introduire pour commencer que 10 à 15 cmc. de lipiodol, prendre une première radiographie d'abord, puis pousser de nouvelles quantités jusqu'à ce que le malade éprouve une sensation de douleur ou de pesanteur de la région rénale.

On obtient ainsi, si on le désire, une série de radios qui remplissent progressivement le bassinet, les calices et les cavités rénales et qui permettent d'en étudier nettement la morphologie.

Évacuation du lipiodol.

Pour l'étude de l'évacuation des calices, du bassinet et de l'uretère (étude physiologique et physiopathologique de la miction pyélo-urétérale), il faut enlever la sonde urétérale et prendre une série de radios à intervalles réguliers (de 5 minutes en 5 minutes pendant un quart d'heure et ensuite de quart d'heure en quart d'heure) (urétéro-pyélographies en séries).

En général, le lipiodol est évacué du rein en 10 à 15 minutes environ. S'il existe des rétentions rénales importantes, le lipiodol peut demander 5, 8, 10 heures et même plus pour s'évacuer complètement.

Le lipiodol peut donc être utilisé pour l'étude

morphologique et physiologique des voies urinaires supérieures.

Critique de la pyélographie au lipiodol.

Tous les auteurs s'accordent pour reconnaître que le lipiodol donne une visibilité admirable : tous les clichés obtenus avec ce produit sont d'une netteté remarquable.

Nous avons déjà dit que les petites difficultés d'ordre pratique dues à la consistance huileuse du lipiodol ne doivent pas être considérées comme un obstacle à son emploi : puisqu'il suffit pour les vaincre de disposer d'une instrumentation spéciale mais simple et d'employer du lipiodol chaud et dilué suffisamment.

Ce qu'on lui a surtout reproché, Legueu en particulier, c'est d'être *trop visqueux* et de ne pas permettre une appréciation exacte de l'évacuation de l'appareil pyélo-urétéral.

Il est certain qu'il ne faudrait pas appliquer rigoureusement les données radiographiques fournies par les évacuations de lipiodol à l'évacuation normale de l'urine.

Mais Le Fur fait observer que les autres solutions employées pour la pyélographie (collargol, bromure de sodium, iodure de sodium) ne s'évacuent pas non plus avec un rythme égal à celui de l'urine ; ces différentes solutions n'ayant ni la même densité ni la même composition chimique que l'urine

réagissent également d'une façon différente au niveau de la muqueuse des calices, du bassin et de l'uretère.

Et ce qui est considéré comme un inconvénient pour le lipiodol, sa trop grande viscosité, peut devenir un avantage en permettant d'étudier *au ralenti* les diverses phases de l'évacuation des calices, du bassin et de l'uretère (Le Fur).

Quoi qu'il en soit, si le lipiodol est inférieur à certaines substances pour l'étude physiologique et physio-pathologique des calices, du bassin et de l'uretère, il conserve sa supériorité grâce à son opacité et son absence de toxicité pour tout ce qui concerne l'étude morphologique de ces organes.

De plus les substances habituellement employées en pyélographie (collargol, bromure de sodium, iodure de sodium) sont parfois assez mal supportées par le bassin, réveillant immédiatement les contractions de ce dernier. Le lipiodol, au contraire, grâce à sa consistance huileuse est toujours très bien supporté et permet d'obtenir la distension maxima du bassin et des calices et de mesurer ainsi exactement la rétention de ces cavités.

Le lipiodol conserve donc sa supériorité pour tout ce qui concerne l'étude statique de l'appareil pyélorétéral.

Enfin, sachant qu'il ne faut user de la pyélographie que très prudemment dans les cas infectés (calculs, tuberculose), il convient de faire toujours

un choix judicieux parmi les liquides opaques à injecter.

Quand le bassinnet est infecté, le lipiodol sera préféré, son pouvoir antiseptique pouvant être du meilleur effet en pareil cas.

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR L'URÉTRO-PYÉLOGRAPHIE

A. — RENSEIGNEMENTS MORPHOLOGIQUES.

Le remplissage des calices et du bassinnet par le lipiodol permet de se rendre compte de leur situation réciproque, de leur volume et de leurs variations si nombreuses.

Le bassinnet a généralement 2 à 3 cm. de hauteur et 2 cm. de largeur ; dans sa forme typique les calices sont au nombre de deux : le supérieur long, étroit, oblique en haut et en dehors, l'inférieur large, court, horizontal.

Parfois, s'intercale entre les deux calices constants, un calice intermédiaire se jetant tantôt dans le calice supérieur, tantôt dans le calice inférieur.

Normalement, le bassinnet répond à la partie inférieure de la 1^{re} dorsale, à la 1^{re} lombaire essentiellement et à la partie supérieure de la 2^e lombaire.

Ainsi, grâce à l'injection lipiodolée, *la situation du rein* par rapport à la colonne vertébrale peut être précisée :

Le remplissage du bassinnet par le lipiodol per-

mettra donc de reconnaître toutes les anomalies des voies urinaires supérieures, en prenant la précaution d'injecter le lipiodol comme il a été dit plus haut, en n'enfonçant la sonde urétérale que de 3 à 4 cm.

B. — RENSEIGNEMENTS PHYSIOLOGIQUES.

Grâce au lipiodol on peut étudier avec intérêt la *physiologie normale et pathologique* de l'évacuation de l'appareil urinaire supérieur.

Pour cette étude physiologique, Legueu, Fey et Truchot qui ont fait sur ce sujet des recherches très intéressantes préconisent l'emploi de la pyéloscopie.

« *La pyéloscopie* — écrivent-ils — montre les organes vivant et se contractant et se vidant sous nos yeux. Aux notions anatomiques de morphologie que fournit la pyélographie, elle ajoute les notions physiologiques de motricité. »

Il est certain que si la pyéloscopie est la seule méthode pour étudier la physio-pathologie de l'appareil pyélo-urétéral, le lipiodol ne peut être considéré comme un produit intéressant : sa forte viscosité et sa densité élevée entraînent des évacuations pyéliques lentes et retardées, conditions défec-tueuses pour la pyéloscopie.

Mais si la pyéloscopie a le gros avantage de nous permettre de suivre pas à pas le mécanisme de l'appareil d'évacuation pyélo-urétéral, elle a l'incon-

vénient de trop dépendre du coefficient personnel de celui qui voit.

La pyéloscopie donne une image fugitive, dont le souvenir est assez difficile à fixer, tandis que la *pyélographie* est une image qui reste et sur laquelle on peut discuter.

En fait, on ne saurait opposer deux méthodes d'examen qui se complètent admirablement et l'idéal est de fixer sur des clichés les images qui nous apparaissent, à la pyéloscopie, comme étant les plus caractéristiques.

Mais encore faut-il que les radiographies qui constituent le seul test, la seule preuve palpable du fonctionnement de l'appareil pyélo-urétéral, puissent être prises à une allure suffisamment rapide pour que les différentes étapes de ce fonctionnement puissent être fixées sur le cliché radiographique.

Il faut donc que le liquide opaque ne soit pas évacué trop rapidement afin qu'on puisse prendre des pyélographies en quantité suffisante.

C'est là l'avantage du lipiodol sur les autres substances opaques qui sont souvent trop vite éliminées et qui ne permettent que plus difficilement la prise de pyélographies en série.

Le lipiodol, grâce à sa consistance visqueuse, permet de prendre des urétéro-pyélographies *au ralenti*, suivant l'expression employée par Le Fur, fixant dans les moindres détails les modifications physio-pathologiques de l'appareil pyélo-urétéral.

1^o *Evacuation normale.* — Les examens pratiqués avec le lipiodol confirment d'ailleurs les conclusions de Legueu, Fey et Truchot. Lorsque le bassinnet est rempli, on voit se produire une contraction ; à l'embouchure de l'uretère apparaît alors un prolongement qui dessine l'extrémité supérieure de celui-ci : c'est le « bulbe urétéral » de forme conique à base pyélique et à sommet urétéral. Ce renflement d'abord soudé à l'ombre pyélique, bientôt s'isole par un étranglement qui se produit à sa base et s'évacue dans l'uretère, réalisant une véritable « miction pyélique ». Puis le même phénomène se reproduit jusqu'à l'évacuation complète du bassinnet.

La durée normale de l'évacuation du bassinnet injecté au lipiodol est de 5 à 10 minutes en moyenne, mais l'on constate assez souvent des évacuations simplement *retardées* ne dépassant pas ordinairement 15 minutes sans que l'on puisse encore parler d'évacuation nettement pathologique due, soit à de la rétention, soit à de la distension du bassinnet.

Parfois au contraire, on assiste à des évacuations très accélérées ; un bassinnet injecté au lipiodol pouvant se vider en l'espace d'une ou deux minutes chez des spasmodiques.

2^o *Evacuation pathologique.* — L'évacuation pathologique de l'appareil urétéro-rénal peut comprendre tous les cas, depuis la rétention passagère jusqu'à la rétention définitive :

D'après les nombreuses urétéro-pyélographies au

lipiodol, pratiquées dans sa clinique, Le Fur formule les règles suivantes, un peu schématiques cependant :

Evacuation normale : jusqu'à un quart d'heure.

Evacuation retardée : d'un quart d'heure à une 1/2 heure.

Rétention rénale : au delà d'une 1/2 heure.

Cette rétention peut présenter tous les degrés : rétention légère, moyenne, importante, considérable.

Et la rétention peut être passagère (parésie) ou définitive (paralyse du bassin).

Mais plus importante que le degré de rétention est la *suppression de la motricité du bassin*. Les travaux de Legueu, Fey et Truchot ont bien montré que rétention réno-urétérale et suppression de la motricité ne sont pas toujours superposables. Ce sont deux éléments distincts qu'il faut considérer séparément : la rétention pouvant être assez abondante sans que la motricité soit perdue et la motricité en grande partie compromise sans rétention considérable.

Pour Legueu, c'est la *motricité* qui domine le problème. Une rétention avec motricité conservée peut guérir par un traitement approprié (évacuation du bassin).

Si la motricité est perdue, la rétention ira en augmentant et la fonction rénale se trouve fatalement compromise.

Un bon moyen de mesurer cette motricité du

bassinets qui est un élément primordial dans l'exploration de l'appareil urinaire supérieur, consiste à prendre *une série de pyélographies au lipiodol* qui renseigneront exactement sur la fonction du rein et de l'uretère, et qui, ainsi, en plus des indications diagnostiques fourniront *une indication pronostique* de tout premier ordre.

C) RENSEIGNEMENTS PATHOLOGIQUES.

1^o *Anomalies congénitales.*

La pyélographie au lipiodol permettra de reconnaître toutes les anomalies de développement :

Symphyse rénale ;

Rein en fer à cheval ;

Rein ectopique croisé ;

2^o *Anomalies de situation.*

L'injection lipiodolée fixe la situation du rein par rapport à la colonne vertébrale. En se souvenant que le bassinets répond essentiellement à *la première lombaire*, on apprécie toutes les modalités du :

rein mobile,

rein abaissé.

3^e Affections du bassin.

Hydronéphrose. — Grâce au lipiodol on en précisera en même temps la forme, les dimensions, les dispositions anatomiques et la pyélographie permettra même parfois d'en reconnaître la cause.

Pyélites et Pyélonéphrites : Toute inflammation de l'appareil pyélo-rénal s'accompagne rapidement et presque toujours de dilatation du bassin.

La mesure de cette distension et de la rétention des cavités du rein (calices, bassin, uretère) est d'importance capitale.

La connaissance de rétentions réno-urétérales tout à fait à leur début permet, d'une façon beaucoup plus efficace, de les soigner et de les guérir par les voies naturelles (évacuations et instillations).

C'est la pyélographie qui va permettre d'apprécier la dilatation des cavités rénales ; mais souvent le bassin douloureux ne se laisse pas remplir et ainsi on ne peut connaître la valeur exacte de la distension. Le lipiodol, grâce à son caractère huileux, et son absence complète de toxicité, ne provoque pas ces contractions pyéliques et on peut plus facilement avec lui mesurer exactement l'importance de la dilatation.

Souvent cet examen permettra de s'apercevoir que l'uretère participe également à la dilatation et qu'il s'agit plus d'une urétéro-pyéélite que d'une pyélite.

Pyonéphroses : Dans les cas de *pyonéphrose*, on peut observer l'aspect caractéristique des poches creusées dans l'épaisseur du parenchyme rénal et injectées par le lipiodol.

Et dans tous ces cas, au rôle diagnostique du lipiodol s'ajoute son action thérapeutique de désinfection.

4^o Affections du rein.

Lithiase réno-urétérale : La pyélographie a le gros avantage sur la simple radiographie de préciser le siège du calcul par rapport aux cavités pyélique et urétérale et de préciser l'état de l'appareil urinaire supérieur.

La pyélographie fournit ainsi de précieux renseignements d'ordre opératoire en indiquant s'il s'agit d'un calcul du bassinet qui s'enlèvera par *pyélotomie*, opération bénigne, ou d'un calcul du parenchyme rénal qui nécessitera une *néphrotomie*, opération beaucoup plus grave.

Etant donnée la facilité avec laquelle peut s'installer l'infection chez les calculeux du rein, nous retrouvons là un avantage de l'emploi du lipiodol qui jouit d'un pouvoir antiseptique appréciable. De plus, Le Fur cite le cas d'une femme qui présentait un petit calcul du bassinet droit, calcul qui, enrobé par le lipiodol visqueux, s'est trouvé expulsé en même temps que lui. Nous trouvons encore dans ce moyen simple d'obtenir l'élimination possible de petits calculs du bassinet et de l'uretère,

une nouvelle raison pour l'emploi du lipiodol dans la lithiase réno-urétérale.

Les cancers du rein. — Chaque fois que l'examen clinique a permis de soupçonner une tumeur du rein, la pyélographie est susceptible d'apporter des renseignements aidant beaucoup un diagnostic qui, comme on le sait, est difficile, surtout lorsqu'il s'agit d'un cancer au début, seul cas vraiment intéressant au point de vue opératoire.

L'injection lipiodolée permet de retrouver les différents aspects qui plaident en faveur du cancer et surtout étudiés par Legueu et François (d'Anvers) :

Suppression partielle de l'image du bassinnet, *amputation d'un ou de plusieurs calices* ;

Modifications dans la forme ou les rapports des calices ;

Images lacunaires du bassinnet, images pouvant être soit centrales, soit marginales.

Contours dégradés et flous des images observées.

Refoulement d'un calice ou de l'uretère.

Tuberculose rénale. — La pyélographie au lipiodol est toujours bien supportée dans les cas de tuberculose rénale et ne présente aucun danger.

Le Fur cite le cas d'une malade déjà néphrectomisée pour tuberculose rénale chez laquelle il fit une pyélographie au niveau du rein restant atteint à son tour de tuberculose. Il n'observe aucun incident : le

lipiodol provoqua au contraire une évacuation facile des urines avec de la polyurie.

Dans ces cas de tuberculose rénale, la pyélographie peut montrer la disposition irrégulière et la dilatation des calices, et parfois aussi la dilatation de l'uretère. L'aspect flou des images est souvent dû à la présence de matière caséeuse, de détritüs remplissant plus ou moins le bassin.

5° Affections de l'uretère.

Anomalies congénitales. — Le lipiodol permettra de reconnaître toutes ces anomalies, de préciser la direction et le trajet :

*d'un uretère bifide,
d'un uretère double,*

Il permettra de reconnaître le point d'aboutissement anormal d'un uretère.

Grâce au lipiodol, on précisera l'importance d'une *dilatation congénitale d'un uretère*, affection que Le Fur a proposé d'appeler le *mégauretère*.

L'urétérographie a permis ainsi de mettre en évidence l'association fréquente d'un rétrécissement de l'orifice inférieur de l'uretère avec dilatation sus-jacente.

Affections acquises. — Le lipiodol met également en valeur tous les *rétrécissements* et *coudures* de l'uretère avec les dilatations consécutives.

VÉSICULOGRAFIE

L'exploration radiographique des vésicules séminales, d'origine encore récente et assez peu utilisée, présente cependant un véritable intérêt, tant au point de vue anatomique en permettant de mieux connaître la forme de ces réservoirs qu'au point de vue physiopathologique en permettant l'étude des modifications apportées dans leur morphologie et leur fonctionnement par les diverses affections qui peuvent les atteindre : infections diverses (à gonocoques, staphylocoques, colibacilles, entérocoques, etc...) tuberculose, tumeurs.

Le lipiodol employé pour cette exploration est toujours bien supporté et permet en même temps d'en faire une méthode thérapeutique (lavage des vésicules séminales).

Nous avons étudié personnellement cette question de la vésiculographie, sur les conseils et avec l'aide de Le Fur ; les résultats obtenus grâce à cette méthode d'exploration ont été publiés en 1929 dans un travail de Le Fur sur la vésiculographie à la Société des chirurgiens de Paris.

Technique.

Deux voies peuvent être utilisées pour la vésiculographie :

1° *La voie basse*, en introduisant une fine canule à travers les canaux éjaculateurs après urétroscopie. Cette voie est possible, mais d'exécution difficile ; de plus elle n'est pas sans danger : une injection fortement poussée étant susceptible d'entraîner certaines complications (épididymite). Faite avec prudence, elle présente cependant l'avantage de réaliser en même temps une dilatation des orifices des canaux éjaculateurs et de favoriser ainsi la guérison des vésiculites.

2° *La voie haute*. — Après désinfection de la peau et anesthésie locale au niveau des bourses, il suffit, après incision du cordon, de ponctionner le canal déférent avec une aiguille suffisamment fine, ou mieux un trocart (modèle de Luys). Le trocart est enfoncé dans la paroi du canal dirigé de bas en haut, dans la direction des vésicules ; une fois en place l'injection est poussée lentement et avec douceur.

Quantité de lipiodol.

La quantité de lipiodol à injecter varie suivant les cas entre 2 et 4 cmc. Dans la majorité des cas, 3 cmc. sont suffisants. Le lipiodol sera employé

chaud (37 à 38°) et dilué au 1/3 avec de l'huile d'œillette pour faciliter son passage dans le trocart qui forcément doit être assez fin.

L'injection se fait sans aucune douleur pour le malade et le lipiodol n'étant pas irritant il n'y a pas à craindre comme dans le cas de certaines solutions argentiques ou iodurées, l'oblitération ultérieure du conduit et l'azoospermie.

Radiographie.

Dès l'injection terminée, on prie le malade d'uriner pour évacuer le lipiodol qui aurait pu s'écouler dans la vessie et le cliché est pris dans la position frontale.

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR LA VÉSICULOGRAPHIE

1^o RENSEIGNEMENTS ANATOMIQUES.

Vésicules normales.

La vésiculographie complète les données de la dissection ; elle montre d'une façon indiscutable que les vésicules séminales ne sont pas de simples réservoirs, de petites poches, mais qu'elles sont constituées par un tube long et flexueux et plusieurs fois contourné sur lui-même, parfois sans grands prolongements accessoires, mais, le plus souvent,

présentant sur son trajet des dilatations et de multiples appendices de formes très variées.

Cette morphologie si spéciale et si complexe explique la facilité d'infection chronique des vésicules séminales et la difficulté de leur thérapeutique.

2^o RENSEIGNEMENTS PHYSIOLOGIQUES.

Essai d'étude de la physiologie normale et pathologique des vésicules séminales. — Des vésiculographies en série permettent d'étudier le mode d'évacuation des vésicules séminales.

Il est en effet très important de savoir si la vésicule se contracte et se vide normalement ou si, à son niveau, il y a stase et rétention pathologique.

Evacuation normale. — Normalement l'évacuation se fait d'une façon complète et rapide au moment de l'éjaculation, par suite de la contraction brusque et intense des muscles bulbo-caverneux.

Evacuation pathologique. — D'une façon générale on peut affirmer qu'une vésicule séminale qui élimine encore du lipiodol après une demi-journée ou une journée au maximum est une vésicule malade, qui s'évacue mal, donc déjà frappée de parésie, d'atonie.

Le signe le plus sûr d'une parésie importante ou de troubles de la motricité prononcés des vésicules

séminales est fourni par une *radiographie prise après éjaculation* :

« Toute vésicule séminale, injectée de lipiodol, qui ne s'évacue pas ou s'évacue mal après éjaculation est une vésicule malade et le degré plus ou moins important de rétention vésiculaire permet de mesurer d'une façon approximative l'importance des troubles de motricité » (Le Fur).

Et c'est dans de tels cas, qu'un lavage des vésicules séminales paraît seul susceptible d'obtenir la guérison de la vésiculite qui sans cela menace de persister indéfiniment à l'état chronique. Et le lipiodol a l'avantage de pouvoir être employé comme liquide de lavage grâce à son action désinfectante.

3^o RENSEIGNEMENTS PATHOLOGIQUES.

Vésicules pathologiques.

a) *Vésiculites chroniques* (à gonocoques, staphylocoques, colibacilles, entérocoques, etc.

Si la spermoculture a donné un résultat positif, la vésiculographie au lipiodol est indiquée.

Elle renseigne sur l'état de dilatation plus ou moins grand des nombreux culs-de-sac des vésicules, sur leurs ramifications morphologiques diverses, sur leur degré de rétention et permet du même coup la désinfection des réservoirs spermatiques.

b) *Vésiculites tuberculeuses* : Le lipiodol permet de noter la modification profonde de l'aspect radiogra-

phique normal des vésicules séminales. Le tube vésiculaire est remplacé par des dilatations et cavités de plus en plus prononcées à mesure que les lésions sont plus avancées.

Il y a agglomération des multiples appendices par formation d'abcès caséux et destruction des tissus. Lorsque les lésions sont suffisamment anciennes on ne trouve plus qu'une poche ou cavité unique centrale, dilatée avec renflements périphériques. Et l'on comprend que la périvésiculite associée peut donner lieu à la formation d'images les plus diverses.

Quand il existe de l'ampullite concomitante, et des lésions prostatiques associées (abcès caséux) on obtient une image très déformée, très agrandie, pouvant occuper une grande partie du petit bassin ; c'est dans ces cas que peut se poser l'indication opératoire d'une double vésiculectomie associée à la prostatectomie.

L'injection des vésicules séminales au lipiodol permet également de noter les strictures, les obstructions du tube vésiculaire.

Tumeurs ou cancer des vésicules séminales : Le lipiodol montre des déformations nettes des vésicules ; l'absence complète, parfois, d'une portion vésiculaire, celle envahie par la tumeur.

CONCLUSIONS

Le lipiodol, dernier venu parmi les corps opaques utilisés en radiologie urinaire, présente un intérêt considérable du fait de qualités exceptionnelles.

1) Le lipiodol est un excellent détecteur radiologique.

Son opacité est considérable et permet d'obtenir des images d'une netteté remarquable même chez les obèses ; les plus fins détails anatomiques sont fixés sur les clichés.

Il est à conseiller pour tous les examens radiographiques concernant les différents segments de l'appareil uro-génital : urètre, vessie, uretère, rein, vésicule séminale.

Le lipiodol sera toujours employé chaud (37 à 38°).

Employé pur pour les examens de l'urètre et de la vessie, la trop grande viscosité du lipiodol deviendrait un obstacle pour les urétéro-pyélographies et les vésiculographies ; mais son opacité est telle qu'une dilution au $\frac{1}{3}$ ou à la $\frac{1}{2}$ avec de l'huile d'œillette permet encore d'obtenir d'excellents clichés.

2) Le lipiodol possède un pouvoir de pénétration très grand.

Cette qualité lui permet de cheminer très facilement à travers les conduits normalement ou pathologiquement rétrécis, de s'insinuer dans toutes les cavités aussi petites soient-elles (abcès, fistules, diverticules de la vessie, de l'urètre).

3) Le lipiodol est absent de toute toxicité.

La composition chimique du lipiodol explique qu'avec l'emploi de ce produit on n'aura jamais à craindre les dangers de l'iode ; il suffit de ne se servir toujours que du lipiodol conservé à l'abri de l'air ou d'une température trop élevée ;

Normalement le lipiodol a une coloration jaune ambrée ; toute solution de lipiodol qui a bruni doit être rejetée.

Cette absence de toxicité complète lui confère une supériorité sur les autres substances opaques habituellement employées (collargol, bromure de sodium, iodure de sodium, iodure d'argent), qui ont pu, parfois, être la cause d'accidents plus ou moins sérieux.

4) Le lipiodol est toujours très bien supporté.

Les explorations radiologiques intéressant l'appareil urinaire mettent souvent des substances opaques en contact avec des muqueuses enflammées ou

infectées qui réagissent parfois douloureusement. Le lipiodol, grâce à son caractère huileux, ne présente pas cet inconvénient : il pénètre et glisse partout sans provoquer aucune contraction des conduits ni des réservoirs.

Il bénéficie souvent ainsi des contre-indications des autres solutions opaques trop irritantes pour une muqueuse malade.

5° Le lipiodol possède un pouvoir antiseptique.

Qu'il s'agisse d'un pouvoir antiseptique direct, par action bactéricide, ou d'un pouvoir antiseptique indirect par exaltation locale des défenses de l'organisme par la lymphocytose qu'il provoque, le lipiodol sera toujours particulièrement indiqué dans tous les cas où il s'agit d'infection plus ou moins prononcée (lithiase infectée, pyélites, vésiculites, etc., etc.), cette action désinfectante étant très nettement mise en évidence par les observations de malades chez lesquels un examen histo-bactériologique des urines fut pratiqué avant et après l'emploi du lipiodol.

Enfin, nous avons vu que le gros reproche fait au lipiodol du fait de sa grande viscosité devient parfois un avantage en lui donnant un rôle thérapeutique qui lui est bien propre : évacuation de petits calculs qu'il enrobe ou en permettant de

mieux suivre certains mécanismes physiologiques ou physio-pathologiques par l'obtention de clichés « au ralenti ».

Avec certaines précautions d'ordre pratique (température optima, dilution plus ou moins importante suivant les cas, instrumentation spéciale) le lipiodol reste un produit remarquable que l'on peut toujours employer sans danger dans tout ce qui concerne la radiologie de l'appareil uro-génital.

Le lipiodol est particulièrement indiqué lorsqu'on veut obtenir de fins détails anatomiques (vésiculographies, fistules, rétrécissements).

Le lipiodol sera préféré aux autres substances opaques chaque fois que l'on se trouve en présence de muqueuses malades, très sensibles et facilement irritables (cystites, pyélites, etc...).

Le lipiodol est le produit de choix à employer quand on veut obtenir, en plus d'un renseignement diagnostique, une action thérapeutique (lithiase infectée, rétention rénale infectée, diverticules, etc., etc...).

Vu : le Président de la thèse,
LEGUEU.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BELOT et GASTEAU. — Radiologie clinique du système urinaire (Masson, édit., 1927).
- BELOT et PASTEAU. — Etat actuel des explorations radiologiques pour le diagnostic des affections rénales (*Pres. Méd.*, Jg. 35, n° 89, S. 1348-1350, 1927).
- BLANC (H.). — Urologie et radiologie. Ce qu'on peut attendre de la radiographie dans les affections des voies urinaires (*Arch. d'Electrol. Méd.*, Jg. 35, n° 526, S. 202-207, 1927).
- BLANC et NEGRO. — La cystographie (Paris, Masson).
- CASSUTO (A.) de Rome. — Urétrographies au lipiodol en cas de calculs difficiles à déceler (*Lyon chir.*, t. 24, n° 1, janvier-février 1927, p. 25-31).
- CAVE (E. H. P.) et KOHNSTAMGG (L. S.) de Londres. — Examen radiologique de l'urètre de l'homme (*Brit. Journ. of. Radiol.*, XXX, n° 297, avril 1925, p. 121).
- CHAUVIN (E.) et HUGUET (J.). — A propos d'un nouveau procédé d'investigation du bassinet. La radio-pyéloscopie (*Marseille Méd.*, n° 1, 5 janvier 1926, p. 27).
- DARGET. — Une pyélographie au lipiodol (*Journ. d'Urol.*, t. 22, n° 1, 1926, p. 64-65).
- FRITZ (W.). — Jodipin und Jodipin Emulsion (*Verhandl. d. dtsh. Ges. f. Urol.*, S. 312-313, 1927).
- FRITZ. — Jodipin als Kontrastmittel in der Urologie (*Zeitschr. f. urol. Chir.*, t. 20, n° 3-4, p. 271, 1926).
- GOTTLIE (J. G.) et STROKOFF (F. J.). — Le diagnostic radiologique des tumeurs de la vessie (*Journ. d'Urol.*, Bd. 24, n° 5, S. 411-420, 1927).
- HEUSER (Carlos). — Mesa para el examen con los rayons X en Urologia (*La Semana medica*, A. XXXIII, n° 1675, n° 7, 18 févr. 1926, Buenos-Aires, p. 368-372).

- HEUSER (Carlos) (Buenos-Aires). — Radiologischer Untersuchungstisch un der Urologie (*Semana Méd.* (Espagne), 33° A, n° 7, p. 368-372, 1926).
- HOUZEL et SCHEKTER (Boulogne-sur-Mer). — Lipiodol diagnostic d'une tuberculose rénale méconnue depuis 25 ans (*Bull. Soc. radiol. med.*, novembre 1927, n° 143, p. 300; *An. in Journ. radiol. électrol.*, t. XII, n° 4, avril 1928, p. 202).
- ISELIN (A.). — Malformation de l'urètre postérieur (Etude clinique et radiologique) (*Journ. d'Urol.*, t. 22, n° 6, p. 493-499, 1926).
- KOHNSTRAM (G.-L.-S.) et CAVE (E.-H.-P.). — The radiological examination of the male urethra (Quarto pp. XV 115 with 64 plates (Baillière, Tyndall and Cox, publisher. Londres, 1925).
- LAFAY. — Analyse chimique des huiles chloro-iodées (*Bull. Soc. française Dermat. et Syphil.* Paris, n° 6, juin 1901).
- LANGER (Erich) et CURT WITKOWSKI. — Röntgenstudien des normalen und erkrankten Harnöhre (Uréthrographie) (*Arch. f. Dermat. u. Syphilis*, Bd. 151, Kongreßheft, p. 481 bis, 486, 1926).
- LANGER (Erich). — Diagnose und Behandlungskontrolle der Harnröhrenkrankungen mittels Röntgenaufnahmen (*Zeitschr. f. Urol. Chir.*, t. 21, n° 5-6, p. 301-314, 1927).
- LE FUR (R.). — Le lipiodol au point de vue radiographie en urologie (*Bull. et Mém. de la Soc. Médecine de Paris*, n° 4, séance 27 févr. 1926, p. 139-147, *Bull. méd.*, 40° A, n° 11, p. 300, 1926).
- Diagnostic des tumeurs du rein de l'urétéropyélographie (*Soc. des Chir. de Paris*, 18 juin 1926, p. 440 (*An. in Gaz. des Hôp.*, A. 99, n° 51, 26 juin 1926, p. 827).
 - La radiographie en urologie au moyen du lipiodol (*Bull. de la Soc. de Méd. de Paris*, 27 févr. 1926; *Bull. de la Soc. des Chir. de Paris*, 19 mars 1926; *Bull. et Mém. Association française d'Urologie*, 1927, p. 1 à 9).
 - La radiographie en urologie au moyen du lipiodol (*Bull. et Mém. de la Soc. des Chir. de Paris*, n° 5, 1926, t. XVIII, p. 143-163).
 - L'exploration radiologique au moyen du lipiodol dans le diagnostic des affections rénales (*M. et M. de l'Association française d'Urologie*, 1927, p. 19, avec fig. Gaston Doin, édit., Paris).

- Pyélographie au lipiodol (XXVI^e Congrès d'Urologie. Paris, 5-9 oct. 1926).
 - Pyélographies au lipiodol (*Journ. d'Urol.*, t. 22, n^o 6, 1926, p. 507).
 - De la vésiculographie (*Bull. de la Soc. des Chirurgiens de Paris*, 10 janvier 1930).
- LEGRAND (Rouen). — Exploration de l'urètre par le lipiodol, février 1924.
- LEGUEU (F.). — Radiographie en série du bassin (Soc. d'Urologie, 19 janv. 1925).
- Radiographie du bassin (T. d'Urol., t. XX, n^o 2, août 1925).
 - La physiologie normale et pathologique du bassin étudiée à l'aide de la pyéloscopie (*Le scalpel*, 13 novembre 1926).
- LEGUEU et FEY. — Le diagnostic précoce du cancer du rein et la pyélographie (*Paris Méd.*, 1925, n^o 31, p. 108).
- LEGUEU, FEY et TRUCHOT. — Des avantages de la radioscopie urinaire dans quelques indications (*Bull. de la Soc. Franç. d'Urol.*, 11 février 1924, p. 63).
- De la motricité pyélique normale et pathologique (*Bull. de la Soc. Franç. d'Urol.*, 10 nov. 1924, p. 202).
 - Physiologie normale et pathologique du bassin étudié à l'aide de la pyéloscopie (*Bull. Acad. de méd.*, 25 juin 1926).
 - L'examen radiologique de l'appareil pyélo-urétral (*Presse*, 1925, p. 657).
 - La pyéloscopie (Maloine, 1927).
- LÉVY, SOLAL, MIRASCHI et SALOMON. — Pyélographies et pyélonéphrites gravidiques (*Gynécol. et Obstétr.*, t. 14, n^o 4, 1926, p. 218-222).
- LÉVY, SOLAL, MIRASCHI et SALOMON. — Pyélographie dans trois cas sérieux de pyélonéphrite gravidique (*Soc. d'Obst. et de Gynécologie*. Paris, 5 juillet 1926 ; *Annal. Presse Méd.*, n^o 60, 28 juillet 1926, p. 949).
- MORET (François) de Paris. — Pyélographie d'un rein ectopie (*Bull. de la Soc. de radiol. Médic.*, mai 1927, n^o 139, p. 161).
- NEUSWANGER (C. H.). — Iodized oil as a Pyélographic Medium (*J. A. M. A.*, June 13, 1925, t. 84, n^o 14).

- NEUSWANGER (Ch.) d'Amérique. — Iodized oil as a pyelographic medium. with a report à 27 cases (*Surg. Gynecol. a Obstetr.*, t. 43, n° 2, p. 169-176, 1926).
- PUIGVERT. — Technic with iodized oils for roentgenographic of urinary tract (*Revista medical de Barcelona*, nov. 1929, p. 69).
- PAPIN. — La pyélographie (Paris, Maloine).
- RAMOS (A. P.). — La dystopie rénale congénitale comme tumeur praevia dans l'accouchement (*Gynécol. obstétr.*, t. XVIII, A. 1928, n° 2, p. 97-102).
- ROSSI. — Il Iodoleum nello studio delle affezioni delle vie urinarie (*Radiol. Med.*, Bd. 13, n° 10, p. 748-749, 1926).
- SICARD (J. A.) et FORESTIER (J.). — Exploration urétrale par le lipiodol (*Bull. et Mém. de la Soc. Med. des Hôp.*, III, p. 207, 22 févr. 1924, p. 207-210).
- Diagnostic et thérapeutique par le lipiodol.
- STOBBAERTS. — Quelques cas d'urétrographie, de pyélographie et de cystégraphie (*Soc. Belge de Radiologie. Séance du 9 mars 1930*).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
1. Introduction.....	9
2. Propriétés du lipiodol.....	13
3. Avantages et inconvénients du lipiodol.....	17
4. Urétrographie.....	25
5. Cystographie.....	31
6. Urétéro-pyélographie.....	41
7. Vésiculographie.....	57
8. Conclusions.....	63

PLANCHE 1

URÉTROGRAPHIE



Rétrécissement traumatique serré de l'urètre périnéal.

On voit l'urètre antérieur très distendu, se coudant au niveau du bulbe ; puis deux traînées linéaires indiquant le rétrécissement traumatique ; immédiatement en arrière, une poche rétrostricturale.

Il existe du lipiodol dans l'urètre prostatique formant poche au niveau du vérumontanum.

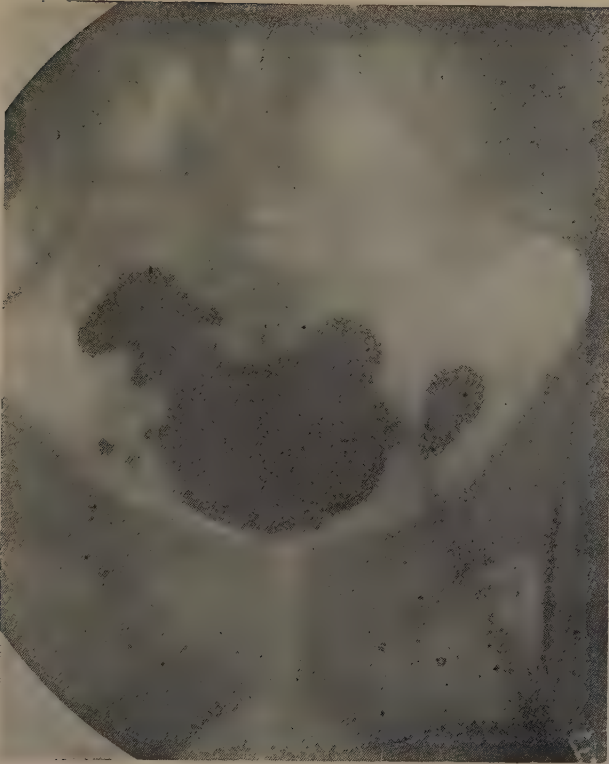
La vessie est en partie remplie de lipiodol.

35 cmc. de lipiodol ont été injectés par l'urètre.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 2

CYSTOGRAPHIE



Diverticules multiples de la vessie.

La vessie a été injectée avec 23 centimètres cubes de lipiodol.
Le diverticule situé en arrière et à droite de la vessie présente des diverticules accessoires en accordéon.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 3

PYÉLOGRAPHIE



Pyélonéphrite droite avec rétention rénale moyenne.

Injection de 25 cmc. de lipiodol dans le bassinet.

Le bassinet et les calices sont distendus.

Radio prise sur une femme obèse pesant plus de 100 kgr.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 4

PYÉLOGRAPHIE



Pyélographie prise un quart d'heure après la précédente.

La sonde urétérale opaque a été enlevée.

On voit sur cette radio, très intéressante, le bassinnet se contracter en s'effilant vers l'uretère (*miction pyélique*) et se vidant dans l'uretère (*bouchée urétérale*).

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 5

PYELOGRAPHIE



Rein mobile.

Dilatation du bassinet et des calices.
Coudure de l'uretère.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 6

PYÉLOGRAPHIE



Double rein mobile et abaissé.

Rétention pyélique.

On voit une coudure urétérale et une rétention pyélique à droite et à gauche.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 7

URÉTÉROGRAPHIE

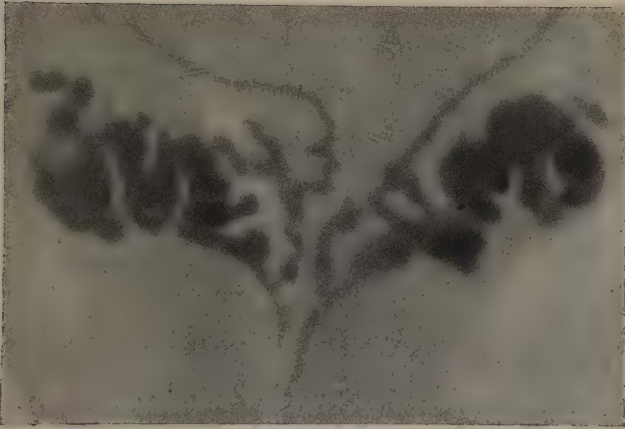


Dilatation congénitale de l'uretère.
Rétrécissement de l'orifice urétéral.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 8

VÉSICULOGRAPIES



Double vésiculographie.

L'injection des vésicules séminales avec 2 cmc. de lipiodol, montre que les vésicules sont constituées par un tube principal dilaté sur lequel se branchent de nombreux culs-de-sac ou ampoules.

Les ampoules déférentielles sont très peu développées.

(Collection Le Fur.)

PLANCHE 9
VÉSICULOGRAFIE



Vésiculiez chronique.

Du côté droit, dans sa partie supérieure, le tube vésiculaire est nettement visible bien que très flexueux et fixé dans ses flexuosités par du tissu scléreux; 1/3 inférieur sclérosé.

Du côté gauche, le tube vésiculaire est bien rempli; ses flexuosités se rapprochent et forment une même masse.

(Collection Le Fur.)



La vésicule séminale du côté gauche de la radio a été injectée au lipiodol.

La vésicule séminale du côté droit de la radio a été injectée à l'iodure de sodium.

On voit ici très nettement la supériorité du lipiodol.

(Collection Le Fur.)

